

WIPER BLADE OF INK-JET RECORDING DEVICE

Akira Miyagawa

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL (A)  
KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 3[1991]-215043

Int. Cl. <sup>5</sup> :	B 41 J 2/165 B 41 J 3/04
Sequence No. for Office Use:	8703-2C
Filing No.:	Hei 2[1990]-9929
Filing Date:	January 19, 1990
Publication Date:	September 20, 1991
No. of Claims:	1 (Total of 7 pages)
Examination Request:	Not filed

WIPER BLADE OF INK-JET RECORDING DEVICE

[Inku jetto kiroku sochi no waipa buredo]

Inventor:	Akira Miyagawa
Applicant:	Canon Inc.

[There are no amendments to this patent.]

Claim

/1\*

A wiper blade of an ink-jet recording device, characterized by the fact that in a wiper blade of an ink-jet recording device having a slit at an operating end of the blade, the shape and the width of the above-mentioned slit become fine toward the above-mentioned operating end and are selected with values that exert sufficient capillary force for holding ink and a flexibility suitable for wiping foreign matter on a jet port surface.

---

\* [Numbers in the margin represent pagination of the original text.]

## Detailed explanation of the invention

### Industrial application field

The present invention pertains to a wiper blade being installed to clean the jet port surface of a recording head in an ink-jet recording device.

### Prior art

Recording devices such as printers, copying machines, and facsimiles are constituted to record an image consisting of dot patterns on a recording medium such as paper and a plastic thin plate based on image information being transferred.

The above-mentioned recording devices can be divided into an ink-jet type, wire dot type, thermal type, laser beam type, etc., and among them, the ink-jet type (ink-jet recording device) jets and puts into flight liquid drops (recording liquid such as ink) from a jet port of a recording head and records them by attaching them to a recording medium.

This ink-jet recording device is a non-inverting recording device, and since little noise is present, high-speed recording is easy, and if a polychromatic ink is used, color image recording is also easy. Thus, this ink-jet recording device has been widely provided in recent times.

In the above-mentioned ink-jet recording device, moisture included in the recording liquid (ink) and recording medium is evaporated, and condensation is sometimes generated on the jet port surface (face opposite to the recording medium of the recording head), on which an ink-jet port is formed, depending on the recording head, the humidity of the atmosphere, and other conditions. /2

Also, moisture is generated on the jet port surface of the recording head by spring-back of the jet ink from the recording medium.

If the above-mentioned condensation or moisture is generated, water drops nonuniformly attach onto the jet port surface, and when jetting and separating a jet ink, the jet ink is pulled out by the water drops, the jet direction and the jet speed of the ink are changed, or scatter occurs in the particle diameter of the liquid drops (ink drops), so that the recording quality is lowered.

Also, paper powder, dust, etc., are likely to attach by wetting of the jet port surface, so that the recording quality is sometimes lowered.

As a means to prevent these phenomena, a wiper that uses a flexible wiper blade and removes condensation, moisture, dust, etc., by wiping the jet port surface with said wiper blade is adopted.

Figures 6 and 7 are respectively oblique views showing the shapes of wiper blades in conventional wipers.

In the conventional wiper blade 1 shown in Figure 6, the surface of the other member (the jet port surface of the recording head) is wiped and cleaned while contacting it with a linear operating end (wiping end) 3.

In Figure 6, 4 shows holes for fixing the wiper blade 1 and 5 is a holder for supporting said wiper blade 1.

Also, in the conventional wiper blade 1 of Figure 7, several slits 2 are installed at the operating end 3 in the structure of Figure 6, so that the followability during wiping can be improved.

#### Technical problems to be solved by the invention

However, in the above-mentioned conventional wire blades (especially the wiper blade having no slits 2 of Figure 6), since the followability to the other member is poor and a wiping trace remains on the jet port surface of the recording head as the other member, an abnormality is caused in the ink-jet, and shifting, non-jetting, satellite splashing, etc., in the liquid drop flying direction result.

Also, in the wiper blade having the linear operating end 3 as shown in Figure 6, since the entire blade is vibrated by projections and recessions in the vicinity of the jet port surface, splashing onto the wiper blade 1 occurs at the position where cleaning is required, so that wiping traces remain, or the wiped-out ink springs back and is dispersed to the periphery. Thereby, the recording device inside is contaminated, or the recording medium such as paper is stained.

The splashing of the wiper blade 1 can be prevented by lowering the speed during wiping; however a decrease in throughput and a complication in the operation result.

Also, a means for collecting the ink in flight is installed; however this is disadvantageous in terms of performance and cost.

Accordingly, as shown in Figure 7, installing slits 2 at the operating end 3 of the wiper blade 1 has been proposed. 24

However, if slits 2 are formed, the slit width is limited in terms of working performance, and the wiper functions, working performance, cost, etc., are significantly changed at a certain width (for example, about 1.0 mm).

In other words, if the width of the slits 2 is increased, the portion of said slits is not wiped, and when the recording head is moved, recording liquid, dust, etc., left on the jet port surface are shaken off and attached to the recording medium or drop on electric parts and functional parts in the recording device, so that functional inferiorities result.

Also, the ink held in said slits by a capillary force dependent on the width of the slits 2 is simply put into flight by a slight impact or vibration since the holding force is small, so that an adverse effect frequently results. 25

However, if the slits are wide, there are advantages such as easy working, high productivity, and good followability, but functions of a blade having no slits are rendered to other parts, or a wide blade with relatively wide slits is adopted with the combination of a control method means in many cases.

On the other hand, in the wiper blade 1 as shown in Figure 7, if the slits 2 are narrow and the slits have only the tooth width (cut) of a cutter, almost all of the above-mentioned problems can be solved, so that the desired performance can be exerted. However, the following problems result.

/3

First, a workability problem results.

In other words, if an elastic member having narrow slits is formed at low cost, generally, it is punched out by a pick type cutter, but if slits with a width of 1 mm or less are formed, a punching gas treatment and a cutter edge shape measurement are difficult in terms of durability and workability of a mold.

Accordingly, a slit for inserting the above-mentioned cutter edge is formed; however in such a slit, "self-adhesion" (a phenomenon in which adherence to the cut surface occurs) results on the cut surface, so that the slit function is sometimes lost.

In other words, in a narrow slit, even if difficult working is applied, "self-adhesion" results after the working, so that the result is the same as when no slit is present.

As conditions required for the elastic material used in the above-mentioned wiper blade 1, various mechanical properties that are not greatly dependent on the temperature are required in addition to bending durability and wear resistance, since the jet port surface is wiped.

Also, physiochemical stability characteristics such as chemical resistance, non-dissolution property in a solvent, ink non-erosion property, and stable jetting characteristics or no shortening of life due to a change in the characteristics of ink by dissolved components are required.

Materials that meet these requirements are limited to elastic materials such as NBR, SBR, silicone, and urethane.

In consideration of cost, etc., a butyl rubber group material is selected from these materials.

However, such rubber easily "self-adheres," the desired characteristics cannot be exerted, and the slit width extends during working. At the same time, the wiping speed is reduced, or contact with the jet port surface slowly increases. Also, the wiping function is sacrificed to some degree, and the practicality is difficult unless a complicated wiping operating control method is added.

The present invention considers the above-mentioned conventional technical problems, and its objective is to provide a wiper blade of an ink-jet recording device that has an excellent

wiping retention function for foreign matter such as ink from a jet port surface, can prevent flying of ink, etc., can easily control the wiping operation, is easily worked, can raise productivity, and can reduce cost.

#### Means to solve the problems

The present invention solves the above-mentioned functional and working problems by installing a tapered part at the tip of a slit. 5

In other words, the present invention is characterized by the fact that in a wiper blade of an ink-jet recording device having a slit at an operating end of the blade, the shape and the width of the above-mentioned slit become fine toward the above-mentioned operating end and are selected with values that exert sufficient capillary force for holding ink and a flexibility suitable for wiping foreign matter on a jet port surface. With this constitution of the wiper blade of the ink-jet recording device, since the wiping retention function of foreign matter such as ink is excellent and flying of ink, etc., can be prevented, the wiping operation can be easily controlled, working is easy, the productivity can be raised, and the cost can be reduced. 14

#### Application examples

Next, the present invention will be explained in detail referring to Figures 1-5.

Figure 5 is a plan view showing the main parts of an ink-jet recording device suitable for using the wiper blade of the present invention. In the figure, 11 is an ink-jet recording head, and in said ink-jet recording head 11, an ink-jet port group for recording an image by jetting liquid drops to a recording surface of a recording medium 12 such as paper, plastic thin plate is formed in a prescribed array.

13 is a carriage for holding the above-mentioned recording head 11, and said carriage 13 is connected to part of a driving belt 14 and is guided and supported in a sliding way along two parallel guide shafts 15A and 15B. /4

The above-mentioned carriage 13 can be controlled by reciprocating the recording head 11 over essentially the entire width of the recording medium 12.

16 is a recording head recovering device arranged at a prescribed position other than the recording area in a moving path of the recording head 11, for example, at a position opposite the home position, and a cap part 16A for capping the jet port surface of the recording head 11 is installed in front of said recording head recovering device 16.

The recording head recovering head 16 is driven in an approaching and separating direction to and from the recording head 11 by a motor and a transmission mechanism not shown in the figure and caps the jet port surface of the recording head 11 at an approaching and separating position.

In relation to the capping of the recording head 11 by the cap part 16A of the recording head recovering device 16, ink is absorbed by a suction means installed in the recording head recovering device 16, or ink is press-fed by a pressurization means installed in an ink supply passage into the recording head 11, so that the ink is forcedly discharged from the ink-jet port. Thereby, a jet recovery treatment for removing tackified ink in the ink outlet (in the liquid passage) bubbles in the ink is carried out.

Also, the recording head 11 is protected by capping the jet port surface when recording is finished, etc.

17 is a wiping means installed at the side part of the above-mentioned recording head recovering device 26 [sic; 16].

In the example shown in the figure, the wiping means 17 consists of a plate-shaped wiper blade 18 made of an elastic material such as rubber and a holder 19 for connecting said wiper blade 18 to the above-mentioned recording head recovering device 16.

Therefore, the above-mentioned wiper blade 18 can be moved along with the movement of the recording head recovering device 16 so that it may be protruded and retreated.

The above-mentioned wiper blade 18 is formed of a butyl rubber group or silicone rubber group rubber-shaped elastic material.

Thus, the wiper blade 18 is protruded into the moving path of the recording head 11 at an appropriate timing such as during the recording operation of the recording head 11 or after a jet recovery treatment of the recording head recovering device 16, and condensation, moisture, or dust on the jet port surface of the recording head 11 can be wiped along with the reciprocating operation of the recording head 11.

Figure 1 is a side view showing a first application example of the wiper blade 18 of the present invention.

In Figure 1, mounting holes 4 for fixing the above-mentioned holder 19 are formed in the base part of a wiper blade 18, and a slit 22 is formed at an operating ends (the end edge part of the wiping side of the jet port surface).

The slit 22 has a necessary length L and a maximum width W, and a closed end 22A has a bent shape to prevent stress concentration or damage during working.

On the other hand, at the operating end 3 (wiping operating end) of the slit 22, a tapered part 22B in which the slit width is reduced toward the end edge is formed.

In this case, the minimum width w of the slit 22 of the operating end is fixed at a minimum size near the working limit, and the normal width (same as the maximum width in the example shown in the figure) W of the above-mentioned slit 22 is selected for easy working.

As a detailed example, the material of the wiper blade 18 is butyl rubber and has a thickness t of 0.5 mm, a height H of 25 mm, and a width B of 1.5 mm. As an example, the

above-mentioned slit 22 can be selected to have a length  $L$  of 3 mm, a width  $W$  of 1.5 mm, and a minimum width  $w$  of about 0.3 mm:

According to the above constitution, compared with the case where a slit with a minimum width is formed over the entire length  $L$ , the workability and the durability of a slit molding mold can be significantly improved.

Also, as a function of the slit 22, since the operating end is narrowed, hardly any wiping trace due to the slit opening width is present, and a capillary force effect is also sufficiently obtained, so that flying of ink absorbed and held in the slit 22 by vibration or impact during the wiping operation can be reliably prevented. 9

/5

Furthermore, when the jet port surface is wiped, the ink remaining at the jet port surface can be pumped up by the above-mentioned powerful capillary force, so that a complete cleaning without a wiping trace can also be realized by a minimum number of wiping repetitions.

Also, since most of the slit 22 is formed at an easy working width  $W$ , punching gas treatment is easy, and the productivity can also be easily improved by automation.

Thus, a wiper blade of an ink-jet recording device that can sufficiently exert the functions of a slit and can also improve the workability and the productivity can be obtained.

Figure 2 is a side view showing a second application example of the wiper blade of the present invention.

In Figure 2, parts corresponding to each part of Figure 1 are also shown by the same symbols.

In this application example, a circular slit 22 is formed at operating end 3 of a wiper blade 18, and the shape and the arrangement of said slit 22 are selected so that the operating end 3 of the wiper blade 18 may be part of a tangent line on the circular arc of said slit 22.

Figure 3 is a side view showing a third application example of the wiper blade of the present invention. In this application example, the shape of a slit 22 is changed from the circular shape of Figure 2 to an elliptic shape.

In Figure 3, the elliptic slit 22 major axis is essentially at a right angle to operating end 3, and similarly to the case of Figure 2, the operating end 3 of wiper blade 18 is arranged so that it may be part of a tangent line on the circular arc of said slit 22.

The other parts of this application example have substantially the same structure as the case of Figure 2.

According to each of the above application examples shown in Figures 2 and 3, compared with the application example of Figure 1, the capillary force of the slit 22 tends to be slightly weaker, however an operating effect similar to the above-mentioned effect of the application example of Figure 1 can be obtained.



Figure 4 is a side view showing a fourth application example of a wiper blade 18 of the present invention.

In this application example, an opening (an elliptic opening in the example shown in the figure) 22C with a prescribed size is formed at a small spacing  $s$  (for example, about 0.5 mm) from operating end 3 of the wiper blade 18, and a “self-adhesion region” 22D consisting of a slit for a cutter cutting is installed in a limited region of the spacing  $s$ , so that a slit 22 is constituted.

In other words, in this application example, with the installation of the self-adhesion region (the silt part being adhered) 22D with a slight length  $s$ , the capillary force is improved, and the length  $s$  of said self-adhesion region 22D is limited, so that slit 22 in which the self-adhesion force is suppressed to a fixed level or less is formed.

In this case, the above-mentioned spacing  $s$  is preferably selected so that its self-adhesion will be broken by a repulsive force received from the jet port surface during the wiping operation.

Also, with the application of an appropriate treatment to the cut surface of the above-mentioned self-adhesion region 22D, “self-adhesion” may not result.

For example, an ink solvent film is formed on the cut surface of the self-adhesion region 22D by washing in an ink solvent, or fine projections and recessions are formed on the surface of the above-mentioned cut surface by a plasma treatment, so that the above-mentioned self-adhesion can be prevented.

Also, a mold release agent is sometimes spread on the above-mentioned cut surface, so that the above-mentioned self-adhesion can be prevented.

In the application example explained by Figure 4, similarly to the above-mentioned application examples explained in Figures 1-3, compared with the case where a slit with a minimum width is formed over the entire length of the slit 22, the workability and the durability of a slit molding mold can be largely improved, and a sufficient capillary force for removing wiping traces of the slit opening part and reliably holding the wiped ink is obtained, so that flying of the ink (absorbed and held in the slit 22 by wiping) by vibration or impact during the operation can be reliably prevented. Furthermore, when wiping the jet port surface, the ink remaining in the jet port surface can be pumped up by a powerful capillary force, so that a complete cleaning without wiping traces can also be realized by a minimum number of wiping repetitions.

Furthermore, a punching gas treatment of the slit 22 is easy, and the productivity can also be easily improved by automation.

Thus, in the application example of Figure 4, similarly to the above-mentioned application examples, a wiper blade of an ink-jet recording device that can sufficiently exert the

functions of a slit and can also improve the workability and the productivity can also be obtained.

#### Effect of the invention

As seen from the above explanation, according to the present invention, in a wiper blade of an ink-jet recording device having a slit at an operating end of the blade, the shape and the width of the above-mentioned slit become fine toward the above-mentioned operating end and are selected to values with exert sufficient capillary force for holding ink and a flexibility suitable for wiping foreign matter on a jet port surface. With this constitution, since the wiping retention function of foreign matter such as ink is excellent and flying of said ink, etc., can be prevented, a wiper blade of an ink-jet recording device that can easily control the wiping operation, is easily worked, can raise the productivity, and can reduce the cost can be provided.

#### Brief description of the figures

Figure 1 is a schematic side view showing a first application example of the wiper blade of an ink-jet recording device of the present invention. Figures 2, 3, and 4 are respectively schematic side views showing second, third, and fourth application examples of wiper blades of an ink-jet recording device of the present invention. Figure 5 is a schematic partial plan view showing the main parts of an ink-jet recording device suitable for using the wiper blade of the present invention. Figures 6 and 7 are respectively schematic oblique views showing conventional wiper blades of an ink-jet recording device.

Next, symbols showing the main constitutional parts of the figures will be provided.

- 3      Operating end (wiper blade)
- 11     Recording head
- 12     Recording medium
- 13     Carriage
- 17     Wiping means
- 18     Wiper blade
- 22     Slit
- 22A   Tapered part (slit)
- 22C   Opening (slit)
- 22D   Self-adhesion region (slit)

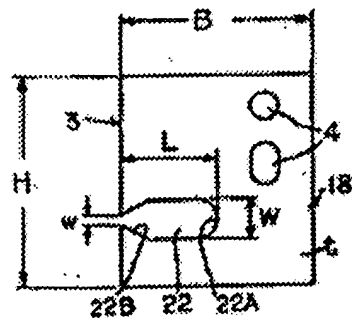


Figure 1

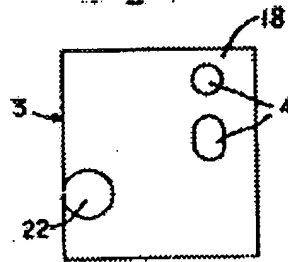


Figure 2

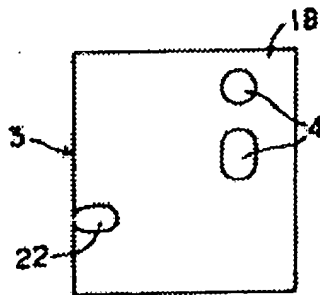


Figure 3

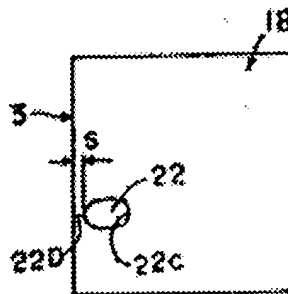


Figure 4



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-215043

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)9月20日

B 41 J 2/165

8703-2C

B 41 J 3/04

1 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録装置のワイパーブレード

⑯ 特 願 平2-9929

⑰ 出 願 平2(1990)1月19日

⑱ 発 明 者 宮 川 晃 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 大音 康毅

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置のワイパーブレード

2. 特許請求の範囲

(1) ブレードの作用端部にスリットを有するインクジェット記録装置のワイパーブレードにおいて、前記スリットの形状および幅寸法を、前記作用端部に近づくほど細くなり、かつ、インクを保持するのに十分な毛管力と吐出口面上の異物を拭き取るのに適した柔軟性とを発揮する値に選定することを特徴とするインクジェット記録装置のワイパーブレード。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、インクジェット記録装置において、記録ヘッドの吐出口面を清掃するために設けられるワイパーブレードに関する。

〔従来の技術〕

プリンタ、複写機、ファクシミリ等の記録装置は、転送されてくる画像情報に基づいて、用紙や

プラスチック薄板等の記録媒体上にドットパターンから成る画像を記録していくように構成されている。

前記記録装置は、記録方式により、インクジェット式、ワイヤドット式、サーマル式、レーザービーム式等に分けることができ、そのうちのインクジェット式(インクジェット記録装置)は、記録ヘッドの吐出口から液滴(インク等の記録液)を吐出飛翔させ、これを記録媒体に付着させて記録するように構成されている。

このインクジェット記録装置はノンインパクト型の記録装置であり、騒音が少ないこと、高速記録が容易であること、さらには、多色インクを使うことによってカラー画像記録も容易であること等の長を有しており、近年急速に普及しつつある。

前記インクジェット記録装置においては、記録液(インク)や記録媒体に含まれる水分が蒸発し、記録ヘッドおよび雰囲気温度やその他の条件次第で、インク吐出口が形成された吐出口面(記録

ヘッドの記録媒体に対面するフェイス面)に結露が生じることがある。

また、吐出インクの記録媒体からの跳ね返りによって、記録ヘッドの吐出口面に濡れを生じることがある。

前述の結露や濡れが生じた場合は、吐出口面に水滴等が不均一に付着し、この水滴によって吐出分離する際の吐出インクが引っ張られるので、インクの吐出方向や吐出速度が変動したり、液滴(インク滴)の粒径にバラツキが生じて、記録品位が低下することになる。

また、吐出口面の濡れによって紙粉や塵埃等が付着し易くなり、これらによって記録品位が低下することもある。

このような現象を防止する手段として、可撓性のワイバーブレードを使用し、該ワイバーブレードで吐出口面をワイピング(拭き取り)することにより、結露、濡れおよび塵埃等を除去するワイピング装置が採用されている。

第6図および第7図はそれぞれ従来のワイピン

グ装置におけるワイバーブレードの形状を示す斜視図である。

第6図に示す従来のワイバーブレード1は、直線状の作用端部(拭き取り端部)3を相手部材の表面(記録ヘッドの吐出口面)に当接しながら拭き取り清浄化するように構成されている。

第6図中、4はワイバーブレード1の固定用の孔を示し、5は該ワイバーブレード1を支持するホルダーを示す。

また、第7図の従来のワイバーブレード1では、第6図の構造において、さらに、作用端部3に複数のスリット2を設けることにより、ワイピング時の追従性の向上が図られている。

(発明が解決しようとする技術的課題)

しかし、上記従来のワイバーブレード(特に第6図のスリット2が無いもの)1では、相手部材に対する追従性が悪く、相手部材である記録ヘッドの吐出口面に拭き残しが生じるため、インク吐出に異常が生じ、液滴飛翔方向のズレ、不吐出、サテライトスブラッシュなどの発生があった。

加工性能、コストなどが大幅に変化する。

すなわち、スリット2の幅を広くすると、該スリットの部分が拭き取られず、記録ヘッドが移動する時に吐出口面上に残った記録液や塵埃等が振り落とされ、記録媒体に付着したり、記録装置内の電気部品や機能部品の上に落ちて機能不良を生じることになる。

また、スリット2の幅に依存する毛管力で該スリット内に保持されているインクが、その保持力が小さいために、わずかな衝撃や振動によって簡単に飛散してしまつて周囲を汚損することになり、却って逆効果になることが多かった。

ただし、スリット幅が広いと、加工が容易で生産性も高く、追従性が良いなどのメリットがあることから、スリット無しブレードの機能を他の部品に持たせたり、制御方法を工夫するなどの対策を併用した上で、比較的幅の広いスリットを形成したワイバーブレードを採用するが多かった。

一方、第7図のようなワイバーブレード1にお

また、第6図のような直線状の作用端部3を有するものでは、吐出口面付近の凹凸により全体が振動するため、清掃が必要な位置でワイバーブレード1が踊ってしまい、拭き残しを生じたり、拭き落したインクを周囲に跳ね散らかすこと生じ、記録装置内部を汚したり用紙等の記録媒体を汚損する場合があった。

このようなワイバーブレード1の踊りはワイピング時の速度を低下させることにより防止できるが、それでは、スループットの低下およびオペレーションの複雑化を生じることになる。

また、飛散するインクを捕集処理する手段を設けることも行われているが、これでは、性能およびコストの面で不利になる。

そこで、第7図のように、ワイバーブレード1の作用端部3にスリット2を設けることが提案されている。

しかし、スリット2を形成する場合は、加工能力の面でスリット幅が制限され、ある幅(例えば、約1.0mm)を境にして、ワイバーとしての機能、

いて、スリット2の幅を小さくし、カッターの歯幅（切り込み）だけのスリットとすると、前述のような不具合はほとんど解消でき、所望の性能を発揮することができるが、逆に次のような問題が生じる。

まず加工性の問題が生じる。

すなわち、狭い幅のスリットを有する弾性部材を低コストで形成する場合は、一般にピック型のカッター型によって打ち抜きするが、1mm幅以下のスリットを形成する場合には、型の耐久性や加工性の面から、打ち抜きカスの処理やカッター刃の形状選定が非常に困難であった。

そこで、前記カッター刃を入れるだけのスリットを形成していたが、このようなスリットでは、切断面に“自着”（切り込み面が密着してしまう現象）が生じ、スリットとしての機能が失われる場合があった。

すなわち、狭い幅のスリットでは、困難な加工を施しても、加工後に“自着”してしまい、スリットが無い状態と同じ結果になってしまう。

をある程度犠牲にするとともに、複雑なワイピング動作制御方式を併用しない限り、実用化が困難であった。

本発明は、以上のような従来の技術的課題に鑑みてなされたものであり、吐出口面からのインク等の異物の拭き取り保持機能に優れ、かつインク等の飛散を防止できることから、ワイピング動作の制御を容易に行なうことができ、しかも、加工が容易で生産性を高めることができ、コスト低下も図り得るインクジェット記録装置のワイバーブレードを提供することを目的とする。

〔課題解決のための手段〕

本発明は、スリットの先端部にテーバー形状部分を設けることにより、前述の機能上および加工上の問題を解決しようとするものである。

すなわち、本発明は、ブレードの作用端部にスリットを有するインクジェット記録装置のワイバーブレードにおいて、前記スリットの形状および幅寸法を、前記作用端部に近づくほど細くなり、かつ、インクを保持するのに十分な毛管力と吐出

前記ワイバーブレード1に使用する弾性材料に必要な条件としては、吐出口面を拭き取ることから、屈曲耐久性や耐磨耗性の他、温度特性が温度にあまり依存しない性質など、種々の機械的性質が要求される。

また、耐薬品性、溶剤に溶け出さない性質、インクに侵食されない性質、溶け出した成分によってインクの特性が変化し吐出特性が不安定になったり寿命が短くなったりしないことなどの物理的・化学的安定性なども要求される。

これらの諸要求を満たす材料は、NBR、SBR、シリコン、ウレタン等の弾性材料の中でも限られたものになってしまう。

これらの材料からコスト等を考慮して選択すると、ブチルゴム系の材料になる。

しかし、この種のゴムは、“自着”し易いため、せっかくの特性を発揮させることができず、スリット幅を拡げて加工するとともに、ワイピング時の速度を遅くしたり、吐出口面との接触が徐々に増加するように動作させるなど、ワイピング機能

口面上の異物を拭き取るのに適した柔軟性とを発揮する値に選定する構成により、吐出口面からのインク等の異物の拭き取り保持機能に優れ、かつインク等の飛散を防止できることから、ワイピング動作の制御を容易に行なうことができ、しかも、加工が容易で生産性を高めることができ、コスト低下も図り得るインクジェット記録装置のワイバーブレードを提供するものである。

〔実施例〕

以下、第1図～第5図を参照して本発明を具体的に説明する。

第5図は本発明によるワイバーブレードを使用するのに好適なインクジェット記録装置の要部を示す平面図であり、同図において、11はインクジェット記録ヘッドであり、該記録ヘッド11には、用紙やプラスチック薄板等の記録媒体12の記録面に対向して液滴を吐出して画像を記録するインク吐出口群が所定の配列を成して形成されている。

13は前記記録ヘッド11を保持するキャリッ

ジであり、該キャリッジ13は、駆動ベルト14の一部に連結され、平行な2本のガイドシャフト15A、15Bに沿って摺動可能に案内支持されている。

前記キャリッジ13は、記録ヘッド11を記録媒体12のほぼ全幅にわたって往復移動させるように、制御することができる。

16は、記録ヘッド11の移動経路内の記録領域外の所定位置、例えば、ホームポジションと対向する位置に配設された記録ヘッド回復装置であり、該記録ヘッド回復装置16の正面には記録ヘッド11の吐出口面をキャッピングするためのキャップ部16Aが設けられている。

この記録ヘッド回復装置16は、不図示のモータおよび伝達機構によって記録ヘッド11に接近離反する方向に駆動され、接近位置で記録ヘッド11の吐出口面をキャッピングする。

この記録ヘッド回復装置16のキャップ部16Aによる記録ヘッド11のキャッピングに関連させて、記録ヘッド回復装置16内に設けた吸引手

段によるインク吸引もしくは記録ヘッド11内へのインク供給経路に設けた加圧手段によるインク圧送を行うことにより、インク吐出口より強制的にインクを排出させ、吐出口内部（液路内）の増粘インクやインク中の気泡等を除去する吐出回復処理が行なわれる。

また、記録終了時等に吐出口面をキャッピングすることにより、記録ヘッド11の保護が行なわれる。

17は前記記録ヘッド回復装置26の側部に設けられたワイピング手段である。

図示の例では、このワイピング手段17は、ゴム等の弾性材料で作られた板状のワイパーブレード18と該ワイパーブレード18を前記記録ヘッド回復装置16に連結するためのホルダー19とで構成されている。

したがって、前記ワイパーブレード18は、記録ヘッド回復装置16の移動とともに、突出および退避するように移動することができる。

また、前記ワイパーブレード18は、例えば、

ブチルゴム系またはシリコンゴム系のゴム状弾性材料で作られている。

これにより、記録ヘッド11の記録動作中、あるいは記録ヘッド回復装置16による吐出回復処理後など、適切なタイミングでワイパーブレード18を記録ヘッド11の移動経路中に突出させ、記録ヘッド11の往復動作に伴って記録ヘッド11の吐出口面上の結露、濡れあるいは塵埃等を拭き取ることができる。

第1図は本発明によるワイパーブレード18の第1実施例を示す側面図である。

第1図において、ワイパーブレード18の基部には前記ホルダー19に固定するための取付け孔4が形成され、作用端部（吐出口面を拭き取る側の端縁部）3にはスリット22が形成されている。

このスリット22は、必要な長さLと最大幅Wを有しており、閉じた端部22Aは応力集中や加工時の損傷を防止するため湾曲形状にされている。

一方、スリット22の作用端部（拭き取り作用端部）3には、端縁に行くに従いスリット幅が狭

くなるテーバー部22Bが形成されている。

この場合、作用端部のスリット22の最小幅wは、加工限界に近い最小寸法に設定され、前記スリット22の通常幅（図示の例では最大幅と同じ）Wは加工が容易な寸法に選択されている。

具体例としては、ワイパーブレード18の材質がブチルゴムで、その厚さtが0.5mm、高さHが2.5mm、幅Bが1.5mmの場合、一例として、前記スリット22は、その長さLが3mm、幅Wが1.5mm、最小幅wが0.3mm程度に選定することができる。

以上の構成によれば、全長Lにわたって最小幅のスリットを成形する場合に比べ、スリット成形型の加工性および耐久性を大幅に向上させることができた。

また、スリット22の機能としては、作用端部が狭くなっているため、スリット開口幅による拭き残しが殆ど無く、しかも毛管力の効果も充分なものが得られ、ワイピングによってスリット22内に吸入保持されたインク等が動作時の振動や衝



撃によって飛散することも確実に防止することができた。

さらに、吐出口面を拭き取の際に、前述の強力な毛管力のため、吐出口面に滞っているインクを吸い上げることもでき、最少のワイピング回数で拭き残しの無い完全な清掃が可能になるという効果も得られた。

また、スリット22の大部分が加工容易な幅Wで形成されているので、抜きカスの処理も容易であり、自動化による生産性向上も容易に達成することができた。

こうして、スリットの機能を十分に発揮できると同時に加工性および生産性も向上させ得るインクジェット記録装置のワイバーブレードが得られた。

第2図は本発明によるワイバーブレードの第2実施例を示す側面図である。

第2図においても、第1図中の各部に対応する部分は同一符号で表示されている。

本実施例では、ワイバーブレード18の作用端

第4図は本発明によるワイバーブレード18の第4実施例を示す側面図である。

本実施例では、ワイバーブレード18の作用端部3から小さな間隔s(例えば、0.5mm程度)において所定大きさの開口(図示の例では楕円形の開口)22Cを形成するとともに、この間隔sの限定された範囲にカッター切断だけの切り込みから成る“自着範囲”22Dを設けることにより、スリット22が構成されている。

すなわち、本実施例においては、わずかの長さsの自着範囲(密着してしまう切り込み部)22Dを設けることにより、毛管力を向上させ、同時に、該自着範囲22Dの長さsを限定することにより、自着力を一定以下に抑え込んだスリット22が形成されている。

この場合の前記間隔sは、ワイピング動作時に吐出口面から受ける反力によってその自着が必ず破られるように選定することが好ましい。

また、前記自着範囲22Dの切断面に適当な処理を施すことにより、“自着”が生じないように

部3に円形のスリット22が形成されており、該スリット22の形状および配置は、ワイバーブレード18の作用端部3が該スリット22の円弧上の接線の一部となるように選定されている。

第3図は本発明によるワイバーブレードの第3実施例を示す側面図であり、本実施例は、スリット22の形状を第2図の円形から楕円形に変更したものである。

第3図において、楕円形のスリット22は、その長軸が作用端部3と略直角を成すような形状を有し、第2図の場合と同様、ワイバーブレード18の作用端部3が該スリット22の円弧上の接線の一部となるように配置されている。

本実施例のその他の部分は、第2図の場合と実質上同じ構造を有している。

以上第2図および第3図に示した各実施例によれば、第1図の実施例に比べスリット22の毛管力がやや弱いという傾向はあるが、前述のような第1図の実施例の場合と同様の作用効果を得ることができた。

することもできる。

例えば、インク溶媒の中で洗浄することにより自着範囲22Dの切断面にインク溶媒の膜を形成したり、あるいはプラズマ処理により前記切断面の表面に微小な凹凸を形成するなどの方法で、前記自着を生じないようにすることができる。

また、場合によっては、前記切断面に離型剤を塗布することにより、前記自着を防止することも可能である。

以上第4図について説明した実施例によっても、前述の第1図～第3図で説明した実施例の場合と同様、スリット22の全長にわたって最小幅のスリットを成形する場合に比べ、スリット成型の加工性および耐久性を大幅に向上させることができ、かつ、スリット開口幅による拭き残しを無くすとともに拭き取ったインクを確実に保持するの充分な毛管力が得られ、ワイピングによってスリット22内に吸収保持されたインク等が動作時の振動や衝撃によって飛散することも確実に防止することができ、しかも、吐出口面を拭き取の際に、

強力な毛管力により吐出口面に滞っているインクを吸い上げることもでき、最少のワイピング回数で拭き残しの無い完全な清掃が可能になるという効果も得られた。

さらに、スリット22の抜きカスの処理も容易であり、自動化による生産性向上も容易に達成することができた。

こうして、第4図の実施例によっても、前述の各実施例の場合と同様、スリットの機能を十分に発揮できると同時に加工性および生産性も向上させ得るインクジェット記録装置のワイパーブレードが得られた。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなごとく、本発明によれば、ブレードの作用端部にスリットを有するインクジェット記録装置のワイパーブレードにおいて、前記スリットの形状および幅寸法を、前記作用端部に近づくほど細くなり、かつ、インクを保持するのに十分な毛管力と吐出口面上の異物を拭き取るのに適した柔軟性とを発揮する値に選定する構

成としたので、インク等の吐出口面上の異物の拭き取り保持機能に優れ、かつ該インク等の飛散を防止できるため、ワイピング動作の制御を容易に行なうことができ、しかも、加工が容易で生産性を高めることができ、コスト低下も図り得るインクジェット記録装置のワイパーブレードが提供される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるインクジェット記録装置のワイパーブレードの第1実施例を示す模式的側面図、第2図、第3図および第4図はそれぞれ本発明によるインクジェット記録装置のワイパーブレードの第2実施例、第3実施例および第4実施例を示す模式的側面図、第5図は本発明によるワイパーブレードを使用するのに好適なインクジェット記録装置の要部を模式的に示す部分平面図、第6図および第7図はそれぞれ従来のインクジェット記録装置のワイパーブレードを模式的に示す斜視図である。

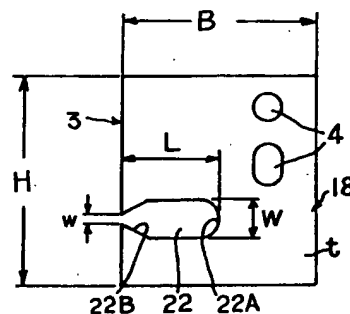
以下に図面中の主要な構成部分を表示する符号

を列挙する。

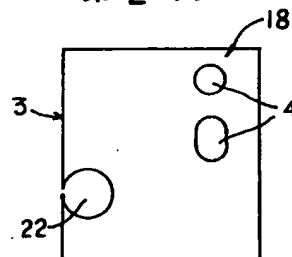
3.....作用端部(ワイパーブレード)、11.....記録ヘッド、12.....記録媒体、13.....キャリッジ、17.....ワイピング手段、18ワイパーブレード、22.....スリット、22A.....テーパ部(スリット)、22C.....開口(スリット)、22D.....自着範囲(スリット)。

代理人 弁理士 大音 康毅

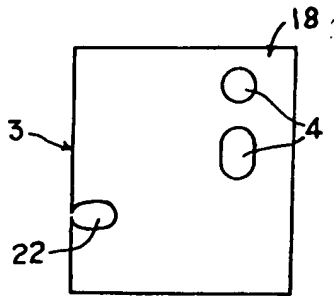
第1図



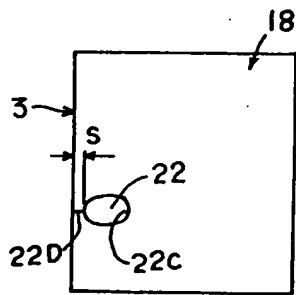
第2図



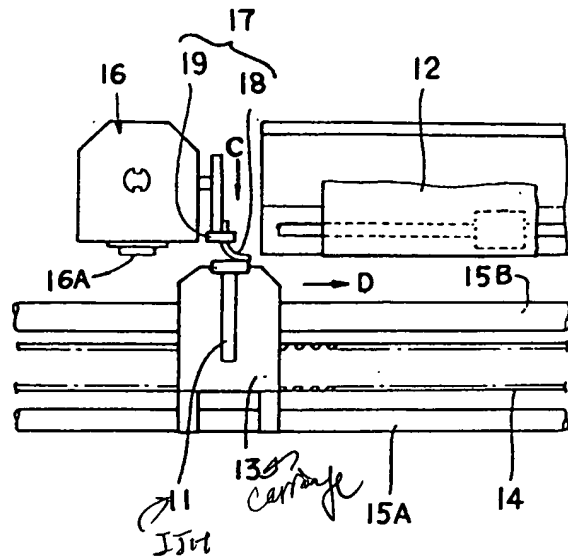
第 3 図



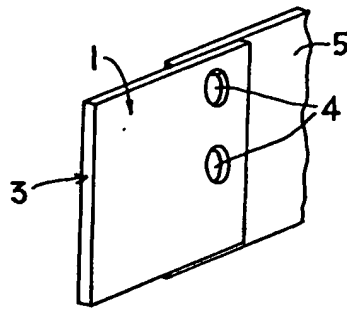
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

